



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑩ **DE 691 12 455 T 2**

- | | | |
|----|-------------------------------------------------------|--------------|
| ②1 | Deutsches Aktenzeichen: | 691 12 455.8 |
| ⑧6 | Europäisches Aktenzeichen: | 91 301 677.0 |
| ⑧6 | Europäischer Anmeldetag: | 28. 2. 91 |
| ⑧7 | Erstveröffentlichung durch das EPA: | 11. 9. 91 |
| ⑧7 | Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: | 30. 8. 95 |
| ④7 | Veröffentlichungstag im Patentblatt: | 18. 4. 96 |

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
01.03.90 US 486682

⑦3 Patentinhaber:
Molex Inc., Lisle, Ill., US

⑦4 Vertreter:
Busse & Busse Patentanwälte, 49084 Osnabrück

⑧4 Benannte Vertragsstaaten:
DE, ES, FR, GB, IT, SE

⑦2 Erfinder:
Mosquera, Rene, Elk Grove Village, Illinois 60007, US

⑤4 Elektrischer Verbinder mit schleifendem Kontakt.

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 691 12 455 T 2

DE 691 12 455 T 2

Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf elektrische Verbinder und insbesondere auf einen elektrischen Verbinder, der, mit den Merkmalen einer Kabelzugentlastung und Nulleinsteckkraft, einen Wischeingriff zwischen einem Kontaktglied und einem Leiterkabel ausführt.

Hintergrund der Erfindung

Zahlreiche elektrische Verbinder sind so ausgebildet, daß sie einen Kontakt mit einer Kontaktfläche besitzen, die unter der Flexibilität des Kontaktes selbst innewohnenden Federkraft gegen ein elektrisches Leiterkabel gedrückt wird. Häufig ist es wünschenswert, einen "Wisch"-Vorgang zwischen dem Kontakt und dem Leiter auszuführen, wobei die Kontaktfläche entlang dem Leiter wischend bewegt wird, mit dem Ergebnis, daß Verunreinigungen auf den Verbindungsflächen entfernt werden (vgl. z.B. US-A-4 705 338). Dieses wird häufig dadurch bewerkstelligt, daß der Verbinder mit einem zweiteiligen Gehäuse, wie einem Verbinderblock und einem Deckelteil, ausgestattet wird, wobei das Deckelteil am Verbinderblock durch einen Schiebeporgang oder durch einen Drehvorgang festgelegt wird. Die Konstruktionen der drehenden Art sind ziemlich schwerfällig und bieten sich nicht für eine sehr kompakte Packung an. Die Gleitkonstruktionen führen üblicherweise einen Gleitvorgang zwischen dem Deckelteil und dem Verbinderblock im allgemeinen parallel oder schräg zum Wischvorgang der Kontaktflächen aus, und folglich sind die Wischkkräfte in Richtung senkrecht zu den Oberflächen nicht nennenswert. Zum Beispiel ist es, bei einigen Anwendungen, nicht nur wünschenswert, Verunreinigungen durch den Wischvorgang zu entfernen, sondern es ist eine im wesentlichen gasdichte

Verbindung erwünscht, und solche Verbinder können ausreichende Normalkräfte zur Herbeiführung dieser Dichtigkeit einer Verbindung nicht bereitstellen.

Diese Arten von Verbindern sind häufig vorteilhaft für flexible Flachleiterkabel, die eine Vielzahl einzelner Leiter parallel zueinander in einer gemeinsamen Ebene tragen. Flachleiterkabel werden häufig bei Anwendungen mit gedruckten Leiterplatten oder dgl. verwendet und haben folglich weitere spezifizierte Konstruktionskriterien.

Zum Beispiel ist es wünschenswert, eine Zugentlastung am Kabel vorzusehen, um das Kabel in extremen Umgebungsbedingungen zu sichern und jeden möglichen Störvorgang oder Ausfall des Schaltungssystems zu verhindern.

Außerdem ist es wünschenswert, die Kabel in die Verbinder mit Nulleinsteckkraft einzusetzen. Dieses wird oft durch Verlängerungen an den flexiblen Kontakten oder durch die Verwendung von Spezialwerkzeugen vorgesehen, um die federbeaufschlagten Kontakte von den Gegenflächen des Verbinders oder Deckels abzuheben.

Die Kombination all dieser Merkmale in einem einzigen Verbinder schafft beträchtliche Probleme und Schwierigkeiten, wenn der Wunsch besteht, einen sehr kompakten Verbinder zur Verwendung in beschränkten Umgebungsbedingungen zu schaffen oder einfach die Kosten und Komplexität der Verbinderkonstruktion herabzusetzen. Die vorliegende Erfindung ist darauf gerichtet, diese Probleme dadurch zu lösen, daß ein elektrischer Verbinder geschaffen wird, der einen Wischvorgang zwischen einem Kontakt und dem Kabel mit hohen Normalkontaktkräften ausführt und zugleich eine Zugentlastung für das Kabel und Nulleinsteckkraft zum Einsetzen des Kabels in die richtige Position im Verbinder bietet.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, einen neuen und verbesserten elektrischen Verbinder zu schaffen, der die Merkmale einer Kontaktwischfunktion, Kabelzugentlastung und Nulleinsteckkraft bietet.

Die vorliegende Erfindung ist wie in den Ansprüchen beansprucht.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach der Erfindung besitzt ein Verbinderblock eine Amboßfläche, gegen die ein Leiterkabel positionierbar ist. Zumindest ein federndes elektrisches Kontaktglied ist im Verbinderblock festgelegt und hat einen Anlagebereich für einen Eingriff mit dem Leiterkabel gegenüber der Amboßfläche. Das Kontaktglied endet in einem freien Ende, das sich winklig vom Anlagebereich und der Amboßfläche forterstreckt. Ein Deckelteil hat eine innere Kontakteingriffsfläche. Das Deckelteil und der Verbinderblock enthalten Mittel zum Festlegen des Deckelteils am Verbinderblock in einer Bewegungsrichtung quer zur Amboßfläche. Die innere Oberfläche des Deckelteils kommt mit dem freien Ende des Kontaktgliedes in Eingriff, um den Anlagebereich des Kontaktgliedes in Eingriff mit dem Leiterkabel zu drücken, was seinerseits das Leiterkabel in Eingriff mit der Amboßfläche des Verbinderblocks drückt. Der Anlagebereich des Kontaktgliedes wird zum Wischen des Leiterkabels aufgrund der Winkelausrichtung des freien Endes des Kontaktgliedes gebracht.

Wie hier beschrieben, erstreckt sich das freie Ende des Kontaktgliedes mit einem spitzen Winkel zur Bewegungsrichtung des Deckelteils, um hohe Kontakteingriffs- und Wischkräfte zu erzeugen. Der Anlagebereich des Kontaktgliedes ist von einer Umbiegung im Kontaktglied gebildet, wobei sich das freie Ende winklig von einer Seite des Anlagebereichs forterstreckt und sich ein Federzwischenbereich des Kontaktgliedes von einer gegenüberliegenden Seite des Anlagebereichs forterstreckt. Die innere Kontaktein-

griffsfläche des Deckelteils weist ein Anschlagteil auf, um zu verhindern, daß ein äußerer Endbereich des freien Endes des Kontaktgliedes sich quer zur Bewegungsrichtung des Deckelteils bei der Festlegung im Verbinderblock bewegt.

Der Verbinder enthält eine Einrichtung zur Zugentlastung in Form einer Ausnehmung in einem der aus dem Verbinderblock und dem Deckelteil bestehenden Teile und eines Nockens in dem anderen der aus dem Verbinderblock und dem Deckelteil bestehenden Teile zum Biegen des Leiterkabels in die Ausnehmung, wiederum als eine Funktion der Festlegung des Deckelteils am Verbinderblock und ohne in irgendeiner Weise die kompakte Größe der Verbinderkonstruktion zu vergrößern.

Des weiteren noch enthalten die Mittel zum Festlegen des Deckelteils am Verbinderblock eine Einrichtung zum Positionieren und Halten des Deckelteils in einer ersten Position mit von der Amboßfläche des Verbinderblocks beabstandetem Anlagebereich des Kontaktgliedes. Dieses ermöglicht das Einsetzen des Leiterkabels mit Nulleinsteckkraft. In einer zweiten Position wird der Anlagebereich des Kontaktgliedes in Eingriff mit dem Leiterkabel gedrückt, wodurch von außen anzuwendende Spezialwerkzeuge oder Verlängerungen des Kontaktgliedes selbst vermieden sind.

Weitere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen, in denen gleiche Bezugswahlen gleiche Elemente in den Figuren bezeichnen; es zeigt:

Fig. 1 eine Ansicht des Einsteckendes eines elektrischen Verbinders, der das Konzept der Erfindung verkörpert, wobei sich das Deckelteil in einer Kabeleingabeposition in bezug auf den Verbinderblock befindet,

Fig. 2 eine Ansicht ähnlich derjenigen gemäß Fig. 1, wobei sich das Deckelteil in einer am Verbinderblock festgelegten Verriegelungsposition befindet,

Fig. 3 eine Endansicht des Verbindungsendes des Verbinders, gegenüber demjenigen nach den Figuren 1 und 2,

Fig. 4 einen Vertikalschnitt durch den Verbinder in der Eingabeposition gemäß Fig. 1 und

Fig. 5 einen Vertikalschnitt durch den Verbinder in der Verriegelungsposition nach Fig. 2.

Detaillierte Beschreibung

Es sei nun im einzelnen auf die Zeichnungen, und zwar zunächst auf die Figuren 1 und 2, Bezug genommen, wonach ein allgemein mit 10 bezeichneter elektrischer Verbinder mit einem flachen Grundprofil zum Anschließen eines flexiblen Flachleiterkabels gezeigt ist, das eine Mehrzahl parallel ausgerichteter einzelner Leiter trägt, wie es häufig zum Herstellen von Verbindungen mit gedruckten Leiterplatten oder dgl. verwendet wird. Der Verbinder umfaßt ein Deckelteil 12 und einen Verbinderblock 14, die einen schmalen Schlitz bzw. eine schmale Öffnung 16 zwischen sich zur Aufnahme des Anschlußendes eines Flachleiterkabels bilden. Eine Standard-G-Klinke, die allgemein mit 18 bezeichnet ist, ist als Einheit mit dem Block 14 (wie deutlicher aus den Fig. 4 und 5 ersichtlich) zur Verbindung mit einem Gegensteckverbinder gebildet.

Der elektrische Verbinder 10 ist mit dem Merkmal der Null-Einsteckkraft zum Einstecken des Flachleiterkabels in die Öffnung 16 ausgebildet. Zu diesem Zweck besitzen der Verbinderblock 14 und das Deckelteil 12 eine allgemein mit 20 bezeichnete zweistufige Verriegelungseinrichtung auf jeder ihrer gegenüberliegenden Seiten. Jede Verriegelungsein-

richtung 20 weist ein Paar von Nocken/Verriegelungslaschen 22 auf, die von der jeweiligen Seite des Deckels 12 nach außen vorstehen. Der Verbinderblock 14 hat Paare komplementär geformter Innenausnehmungen 24 auf seiner Innenseite zur Aufnahme eines oder beider Verriegelungslaschen 22. Er-sichtlich sind die inneren (in der Zeichnung oberen) Ränder der Verriegelungslaschen 22 abgewinkelt bzw. abgeschrägt, um eine Nockenwirkung hervorzurufen, die die Wände des Verbinderblocks 14 derart spreizt, daß die Laschen in die Ausnehmungen 24 einrasten können. Zu diesem Zweck sind der Verbinderblock und das Deckelteil beide einstückig aus Kunststoff geformt.

Bei der soeben beschriebenen Ausbildung ist aus Fig. 1 er-sichtlich, daß die ersten (in der Zeichnung oberen) Ver-riegelungslaschen 22 auf den gegenüberliegenden Seiten des Deckels 12 in die ersten (bzw. unteren) Ausnehmungen im Verbinderblock 14 eingerastet sind. Dieses definiert eine Eingabeposition des Deckels in bezug auf den Verbinder-block, so daß ein Flachkabel in die Öffnung 16 mit Null-Einsteckkraft eingesteckt werden kann, wie es im folgenden weiter beschrieben ist. Sobald das Kabel einge-steckt ist, wird der Deckel 12 in Richtung des Pfeils A zum bzw. relativ zum Verbinderblock 14 bewegt, bis beide Ver-riegelungslaschen 22 auf den gegenüberliegenden Seiten des Deckels in die Ausnehmungen 24 einrasten, um eine Ver-riegelungsposition für den Deckel und den Verbinderblock zu bilden, bei der ein Anschluß mit den Leitern des Flach-kabels hergestellt und eine Zugentlastung am Kabel gebildet ist, wie es mehr im einzelnen nachfolgend beschrieben ist. An dieser Stelle genügt es, darauf hinzuweisen, daß die Figuren 1 und 2 eine Mehrzahl von Zugentlastungsnocken 26 zeigen, die sich in bzw. durch die Öffnungen 16 erstrecken, in die das Kabel eingesetzt wird.

Die Fig. 3 zeigt einfach das Verbindungsende des elek-trischen Verbinders 10 gegenüber dem Einsteckende nach den

Fig. 1 und 2, um eine Reihe bzw. Serie von Öffnungen 28 zur Aufnahme der Steckkontakte eines Gegensteckverbinders zu zeigen. Mit anderen Worten ist der hier dargestellte und beschriebene Verbinder 10 ein Buchsenverbinder, es versteht sich jedoch, daß die neuartigen Merkmale der Erfindung in gleicher Weise bei dem Gegensteckverbinder anwendbar und nützlich sind. Der Unterschied würde einfach in der Ausbildung der Verbindungsenden der Kontakte liegen, wie im folgenden beschrieben.

Unter Bezugnahme auf die Figuren 4 und 5 veranschaulicht das Innere des elektrischen Verbinders 10 die neuartigen Kontaktwisch- und Zugentlastungsmerkmale. Die Fig. 4 zeigt den Verbinderblock 14 und den Deckel 12 in ihrer Eingabe-stellung zueinander entsprechend Fig. 1, und Fig. 5 zeigt den Verbinderblock und den Deckel in ihrer Verriegelungs-stellung zueinander entsprechend Fig. 2. Der Verbinderblock 14 hat eine Amboßfläche 30, gegen die ein Leiterkabel 32, wie etwa ein mehradriges Flachkabel, positionierbar ist. Der Deckel 12 hat innere Kontakteingriffsflächenmittel 34a und 34b auf seiner Innenseite. Ein allgemein mit 36 bezeichnetes federndes elektrisches Kontaktglied ist am bzw. im Verbinderblock 14 festgelegt. Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel eines elektrischen Verbinders ist eine Mehrzahl elektrischer Kontakte 36 vorgesehen, jeweils einer für jede Öffnung bzw. Ausnehmung 28 (Fig. 3) zur Verbindung mit einem komplementären Steckerkontaktstift eines Gegensteckverbinders. Zu diesem Zweck sind einander gegenüberliegende Federleisten 38 unmittelbar innerhalb der jeweiligen Öffnung 28 vorgesehen, zwischen denen der jeweilige Steckkontaktstift eingesteckt wird. Das gesamte Kontaktglied ist eine Stanzformausbildung.

Jedes Kontaktglied 36 ist am Verbinderblock durch Eingriff mit gegenüberliegenden Seiten eines inneren Ansatzes 40 des Verbinderblocks festgelegt. Der Kontakt wird in dem Verbinderblock von rechts, wie in den Zeichnungen gesehen,

d.h. in Richtung des Pfeils B in Fig. 4, eingesteckt bzw. montiert, bis ein Anschlag 42 am Kontakt mit der rechten Seite des Ansatzes 40 in Eingriff kommt. An diesem Positionspunkt rastet eine flexible Federzunge 44, die von dem Ansatz 40 nach innen beaufschlagt war, in eine Ausnehmung 46 an der gegenüberliegenden Seite des Ansatzes ein. Daher ist der Kontakt starr im Verbinderblock gegen Bewegung in beiden Längsrichtungen festgelegt, und der Kontakt entspricht an seinem Verbindungsende im wesentlichen der Größe und Form einer inneren Bohrung 48 des Verbinderblocks zur Verhinderung einer Querbewegung.

Das Ende jedes Kontakts 36, gegenüber dem Verbindungsende 38, ist als Blattfederteil ausgebildet. Im einzelnen läuft der Kontakt in einem freien Ende 50 aus, das einen gekrümmten äußeren Endbereich 52 besitzt. Das freie Ende 50 erstreckt sich winkelförmig von einer Seite eines Anlagebereiches 54 hinweg, der von einer Umbiegung im Kontakt gebildet ist. Ein Federzwischenbereich 56 erstreckt sich winkelförmig von der gegenüberliegenden Seite des Anlagebereichs bzw. der Umbiegung 54 hinweg. Somit ist ersichtlich, daß sich der Anlagebereich 54 in Nebeneinanderlage mit der Amboßfläche 30 auf der Innenseite des Verbinderblocks 14 befindet und der Außenbereich 52 des freien Endes 50 in Nebeneinanderlage mit den Eingriffsflächenmitteln 34a, 34b auf der Innenseite des Deckels 12 liegt. In der in Fig. 4 gezeigten Eingabeposition, ist ersichtlich, daß der Anlagebereich 54 von der Amboßfläche 30 beabstandet ist, wodurch das Leiterkabel 32 zwischen diese durch die Öffnung 16 mit Nulleinsteckkraft eingesteckt werden kann. Ein allgemein mit 57 bezeichnetes Fenster für eine visuelle Inspektion ist im Deckel 12 vorgesehen, um sicherzugehen, daß sich der Flachleiter 32 in ordnungsgemäßer Übereinstimmung mit dem Anlagebereich 54 des Kontakts 36 befindet.

Sobald das Leiterkabel 32 in den Verbinder bei in ihrer Eingabeposition zueinander befindlichem Verbinderblock und

Deckel eingesteckt ist, wird die Position des Leiters 32 durch das Fenster 57 überprüft, und bei ordnungsgemäßer Ausrichtung mit dem Kontaktanlagebereich 54 wird der Deckel in Richtung des Pfeils A (Fig. 5) gedrückt, bis der Deckel mit dem Verbinderblock unter Verwendung der Verriegelungslaschen 22 und Ausnehmungen 24 verriegelt ist, wie es mit Bezug auf die Figuren 1 und 2 beschrieben wurde. Diese Verriegelungsstellung ist in Fig. 5 gezeigt, und es ist ersichtlich, daß der Deckel am Verbinderblock in Bewegungsrichtung quer bzw. senkrecht zur Amboßfläche des Verbinderblocks festgelegt ist. Während der Verriegelungsbewegung, kommen die Kontakteingriffsflächen 34a, 34b an der Innenseite des Deckels 12 mit dem äußeren Endbereich 52 des Kontakts in Eingriff. Im wesentlichen drückt die Kontakteingriffsfläche 34a den äußeren Endbereich zum Verbinderblock quer bzw. senkrecht zur Amboßfläche 30, und die Kontakteingriffsfläche 34b bildet einen Anschlag zur Verhinderung einer seitlichen Bewegung des äußeren Endbereichs, d.h. in Längsrichtung des Kontaktgliedes bzw. in der Zeichnung nach rechts. Bei dadurch an einer Bewegung gehinderter eigentlicher Spitze des Kontakts wird der Anlagebereich 54 nicht nur gegen das Leiterkabel 32 und seinerseits das Leiterkabel gegen die Amboßfläche 30 gedrückt, sondern der Anlagebereich wird zum Gleiten nach innen bzw. nach links in der Zeichnung gebracht und führt einen Wischvorgang am Leiter aus, um irgendwelche Verunreinigungen zwischen den leitenden Eingriffsflächen zu entfernen. Dieses Kontakt-"Wischen" ist allgemein durch den durch Pfeile C dargestellten Abstand angedeutet. Des weiteren ist es wünschenswert, eine gasdichte Verbindung zwischen dem Anlagebereich 54 und dem Leiterkabel vorzusehen, was erhebliche Kraft erfordert. Zu diesem Zweck ist eine Versteifungsripp 59 einstückig mit dem Verbinderblock geformt. Die Rippe kommt mit dem freien Ende 50 des Kontakts 36 in Eingriff und verhindert ein Verbiegen des freien Endes. Die Schließkräfte vom Deckelteil 12 sind linear entlang dem freien Ende des Kontakts gerichtet, wo-

bei buchstäblich der Anlagebereich 54 gegen das Leiterkabel mit erheblicher Kraft gedrückt wird.

Die Form des Kontakts 36 bewirkt nicht nur einen Wischvorgang am Leiterkabel, sondern es wird eine hohe Federkraft auf das Kabel aufgebracht, um eine gasdichte Verbindung zwischen dem Kontakt und dem Leiter aufrechtzuerhalten. Die hohe Kraft wird durch eine Kombination des spitzen Winkels des freien Endes 50 und der entgegengerichteten Federkraft des Zwischenbereichs 56 der Kontaktform in Verbindung mit den durch den Deckel aufgebrachten Normalkräften herbeigeführt.

Insbesondere ist aus Fig. 4 ersichtlich, daß das freie Ende 50 des Kontakts in einem spitzen Winkel zur Bewegungsrichtung des Deckels 12, d.h. einer Bewegung senkrecht zu der Amboßfläche 30 und dem Leiterkabel selbst, verläuft. Aus Fig. 5 ist ersichtlich, daß das freie Ende praktisch gerade und unter einem Winkel im Verriegelungszustand des Verbinders bleibt, wodurch eine starke Druckbeaufschlagung gegen den Leiter aufrechterhalten wird. Zusätzlich wirkt der Federzwischenbereich 56 des Kontakts auf der gegenüberliegenden Seite des Leiteranlagebereichs 54 kontinuierlich der Bewegung entgegen, um eine Reaktionskraft hervorzurufen, die den Anlagebereich gegen das Leiterkabel drückt. Dieses ist durch einen Vergleich der Fig. 4 mit Fig. 5 ersichtlich, woraus ersichtlich ist, daß der Zwischenbereich 56 in der Verriegelungsstellung des Verbinders erheblich gebogen ist, wodurch eine feste Verbindung zwischen dem Anlagebereich 54 und dem Leiterkabel aufrechterhalten wird.

Die bereits kurz mit Bezug auf die Fig. 1 und 2 beschriebenen Nocken 26 sind ebenfalls in den Figuren 4 und 5 ausgerichtet mit Ausnehmungen 60 im Verbinderblock 14, d.h. in einer Linie mit der Richtung der Schließbewegung des Deckels in bezug auf den Verbinderblock, gezeigt. Wenn der Deckel in seine geschlossene Stellung bewegt wird, drücken

die Nocken 26 das Leiterkabel in Ausnehmungen 60 und bilden praktisch Biegungen im Kabel. Dadurch ist eine Zugentlastung geschaffen, um zu verhindern, daß das Kabel rückwärts aus dem verriegelten Verbinder herausgezogen wird. Vorzugsweise sind die inneren Verbindungskonturen des Verbinderblocks 14 und des Deckels 12 so, daß ein unregelmäßiger Weg, wie allgemein bei 62 in Fig. 5 angegeben, geschaffen ist, um eine weitere Zugentlastungsfunktion zu bilden. Letztlich ist das Leiterkabel 32 von seiner Isolierungsummantelung bzw. -beschichtung irgendwo zwischen den Zugentlastungsnocken 26 und dem Anlagebereich 54 des Kontakts 36 befreit, so daß der Anlagebereich mit einem blanken Leiter in Eingriff steht, während die Zugentlastungsnocken mit dem kunststoffummantelten Kabel in Eingriff stehen.

Es versteht sich, daß die Erfindung in anderen speziellen Formen verkörpert sein kann, ohne den Rahmen der Ansprüche zu verlassen. Die vorliegenden Beispiele und Ausführungsformen sind daher in jeder Hinsicht illustrativ und nicht restriktiv zu betrachten, und die Erfindung ist nicht auf die hier angegebenen Einzelheiten beschränkt.

691 12 455.8-08

Patentansprüche:

1. Elektrischer Verbinder (10) mit Nulleinsteckkraft zur Herstellung einer Verbindung mit einem Leiterkabel (32), bestehend aus

 einem Verbinderblock (14) mit einer Amboßfläche (30), gegen die ein Leiterkabel positionierbar ist,

 zumindest einem am Verbinderblock festgelegten federnden elektrischen Kontaktglied (36) mit einem freien Ende (50) und einem mit dem Leiterkabel (32) gegenüber der Amboßfläche (30) in Eingriff bringbaren Anlagebereich (54), wobei das freie Ende (50) des Kontaktglieds winklig zum Anlagebereich (54) und zur Amboßfläche (30) verläuft, und

 einem auf dem Verbinderblock (14) in einer im allgemeinen zur Amboßfläche (30) senkrechten Bewegungsrichtung positionierbaren Deckelteil (12), wobei das Deckelteil Kontakteingriffsflächenmittel (34a) mit einem Anschlag (34b) umfaßt, die einen äußeren Endbereich (52) des freien Endes (50) an einer Bewegung quer zur Bewegungsrichtung des Deckelteils hindern, und die Eingriffsmittel (34a, 34b) mit dem freien Ende (50) des Kontaktgliedes (36) in Eingriff bringbar sind, um den Anlagebereich (54) des Kontaktgliedes in Eingriff mit dem Leiterkabel (32) und das Leiterkabel seinerseits in Eingriff mit der Amboßfläche (30) zu drücken, wobei dann der Anlagebereich (54) zum Wischen (C) des Leiterkabels (32) in einer zur Amboßfläche parallelen Grundrichtung aufgrund der Winkelausrichtung des freien Endes (50) des Kontaktgliedes (36) gebracht wird.

2. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 1, bei dem das freie Ende (50) des Kontaktgliedes (36) in einem spitzen Winkel zur Bewegungsrichtung des Deckelteils (12) verläuft.

3. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, bei dem der Anlagebereich (54) des Kontaktgliedes (36) eine Umbiegung im Kontaktglied (36) umfaßt, wobei das freie Ende (50) des Kontaktgliedes (36) winkelförmig von einer Seite des Anlagebereichs (54) ausgeht und ein Federzwischenbereich (56) des Kontaktgliedes (36) von der gegenüberliegenden Seite des Anlagebereichs (54) ausgeht.

4. Elektrischer Verbinder nach einem beliebigen vorhergehenden Anspruch, bei dem der Verbinderblock (14) eine Versteifungsrippe (59) für einen Eingriff mit dem freien Ende (50) des Kontaktgliedes (36) besitzt, um das freie Ende an einer Biegung zu hindern.

5. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 1, bei dem das Deckelteil und der Verbinderblock eine Einrichtung zum Befestigen des Deckelteils am Verbinderblock in einer Bewegungsrichtung quer zur Amboßfläche umfassen, das Kontaktglied einen von einer Umbiegung im Kontaktglied gebildeten Anlagebereich für einen Eingriff mit dem Leiterkabel gegenüber der Amboßfläche besitzt und sich das freie Ende des Kontaktgliedes in einem spitzen Winkel zur Bewegungsrichtung des Deckelteils von einer Seite des Anlagebereichs hinwegerstreckt, während sich ein Federzwischenbereich des Kontaktgliedes von der gegenüberliegenden Seite des Anlagebereichs hinwegerstreckt.

6. Elektrischer Verbinder nach einem beliebigen vorhergehenden Anspruch, mit einer komplementären Zugentlastungseinrichtung (62) zwischen dem Verbinderblock (14) und dem Deckelteil (12) für einen Wirkeingriff mit dem Leiterkabel (32) bei am Verbinderblock befestigtem Deckelteil.

7. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 6, bei dem die Zugentlastungseinrichtung (62) eine Ausnehmung (60) in einem der aus dem Verbinderblock und dem Deckelteil bestehenden Teile und einen Nocken (26) in dem anderen der aus dem Ver-

binderblock und dem Deckelteil bestehenden Teile zum Biegen des Leiterkabels in die Ausnehmung (60) hinein umfaßt.

8. Elektrischer Verbinder nach einem beliebigen vorhergehenden Anspruch, bei dem die Einrichtung (20) zum Befestigen des Deckelteils (12) am Verbinderblock (14) Mittel (22,24) zum Positionieren und Halten des Deckelteils (12) in einer ersten Position mit von der Amboßfläche (30) beabstandetem Anlagebereich (54) des Kontaktgliedes (36) zur Ermöglichung eines Einsteckens des Leiterkabels (32) mit Nullkraft und in einer zweiten Position, in der der Anlagebereich (54) in Eingriff mit dem Leiterkabel (32) gedrückt ist, umfaßt.

9. Elektrischer Verbinder nach einem beliebigen vorhergehenden Anspruch, mit einem Fenster für eine visuelle Inspektion in einem der vom Verbinderblock und Deckel gebildeten Teile und in einer Anordnung zur Sichtbarmachung des Leiterkabels in bezug auf den besagten Bereich des Kontaktgliedes.

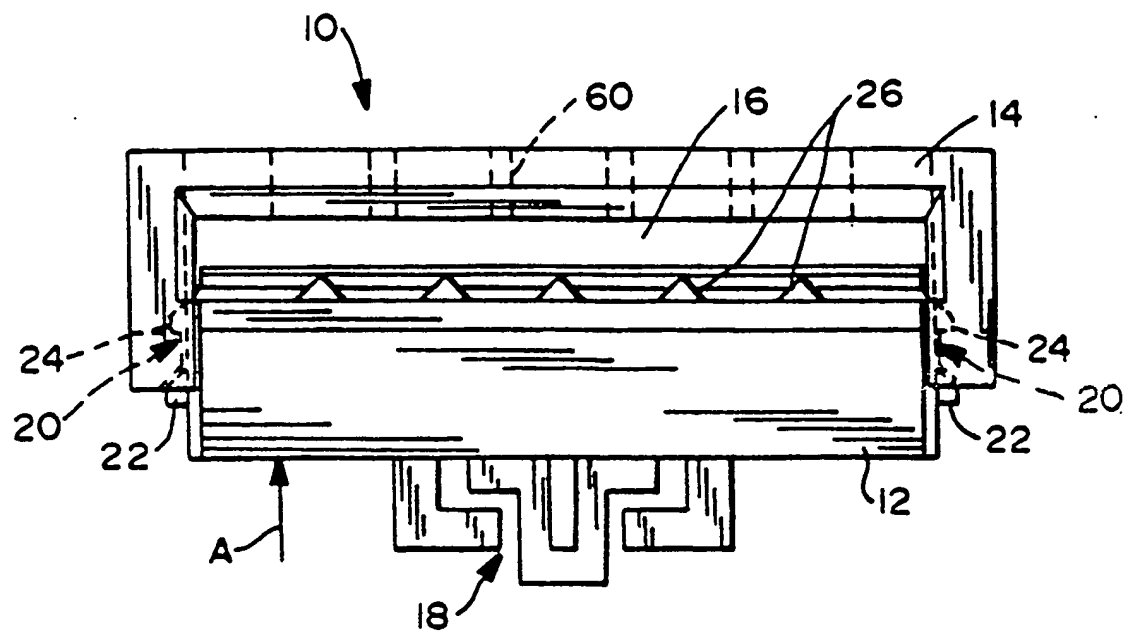


FIG. 1

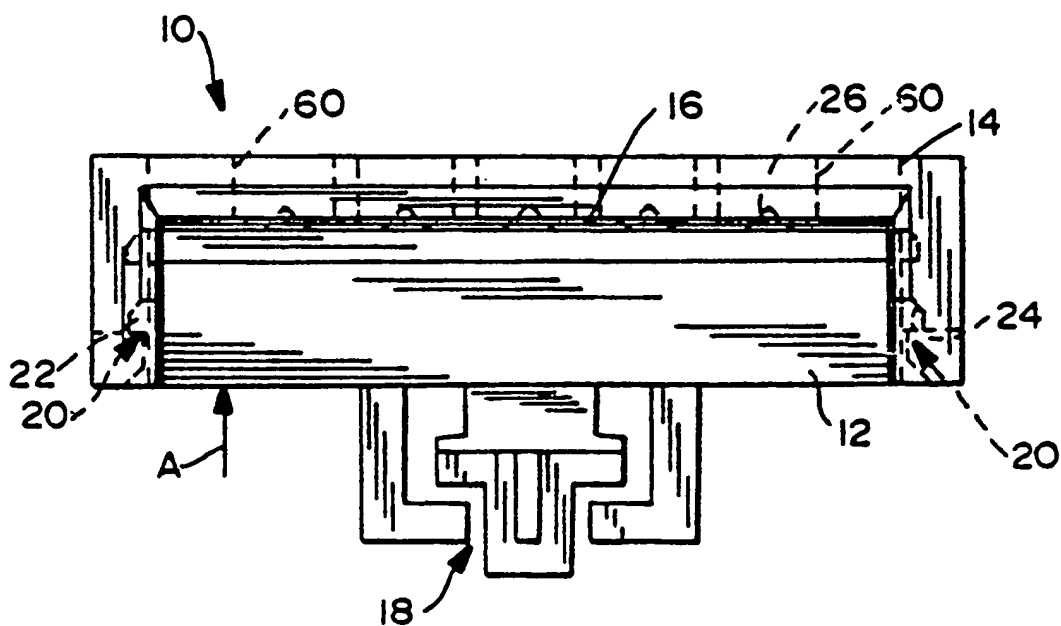


FIG. 2

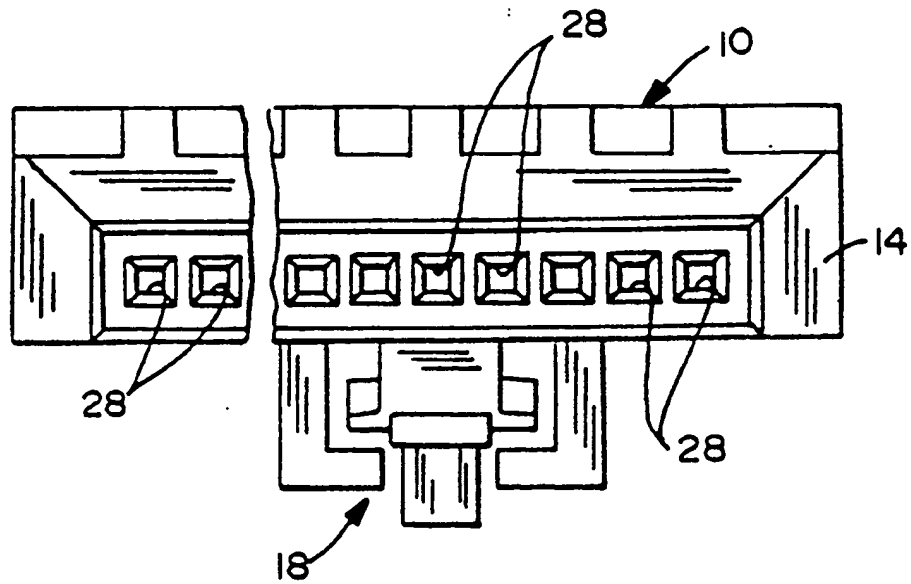


FIG. 3

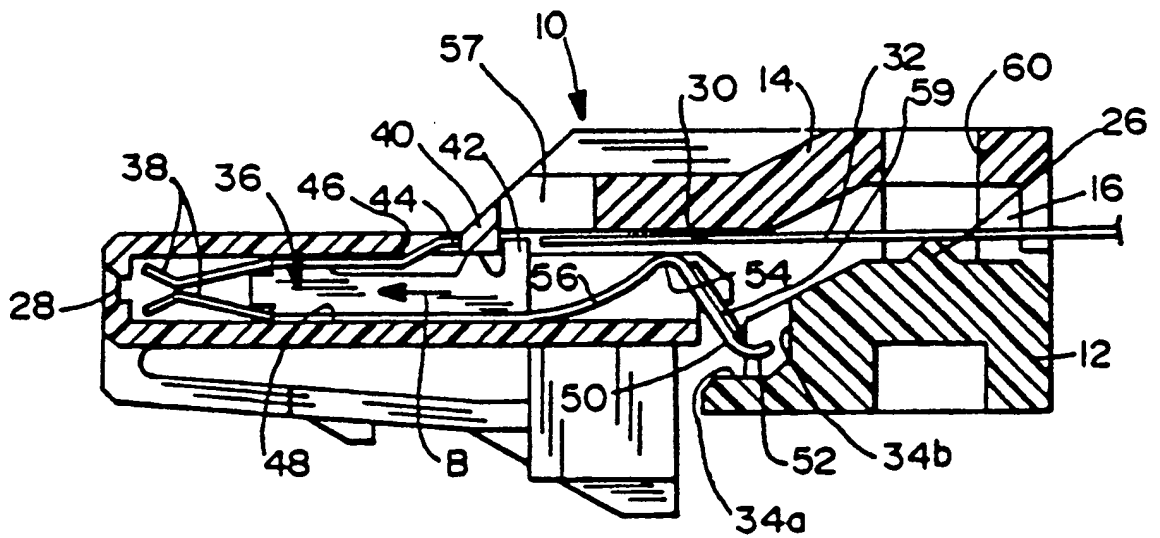


FIG. 4

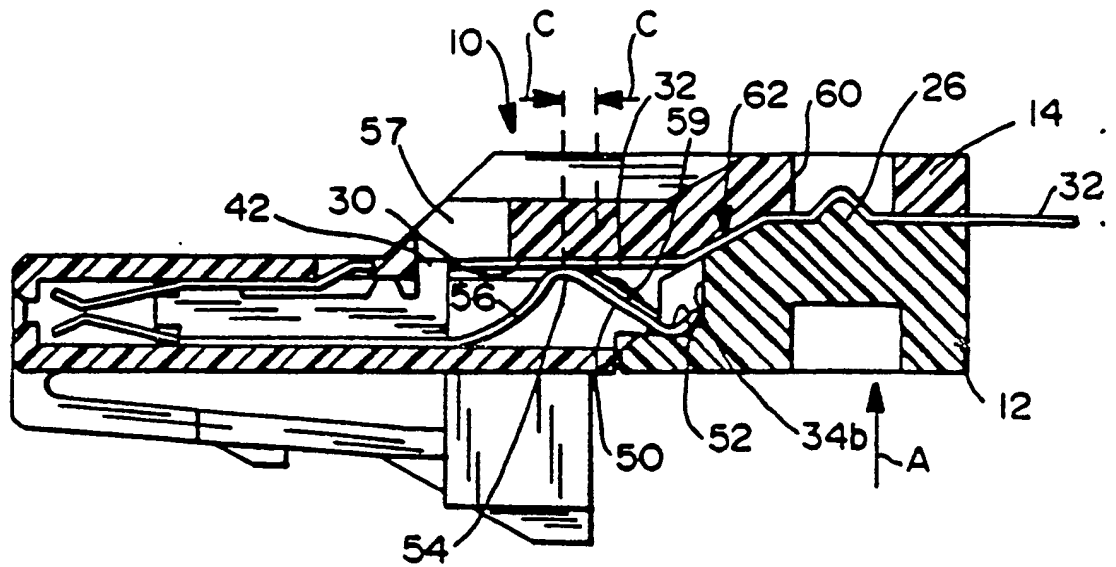


FIG.5